

# OPTICAL DISK DEVICE, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION REPRODUCING METHOD AND OPTICAL DISK

**Publication number:** JP2000113453 (A)

**Publication date:** 2000-04-21

**Inventor(s):** NARAHARA TATSUYA +

**Applicant(s):** SONY CORP +

**Classification:**

- **international:** *G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B7/00; G11B7/004; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B7/00; G11B7/007; (IPC1-7): G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B7/004; G11B7/007*

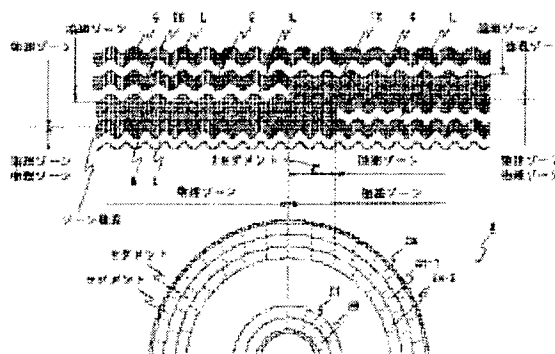
- **European:**

**Application number:** JP19980286376 19981008

**Priority number(s):** JP19980286376 19981008

## Abstract of JP 2000113453 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To evade the reduction in the efficiency of a format and to surely protect information by recording the information needed for reproducing user data in an unused area which is not used in the recording of the user data at one track or one pair of tracks adjacent to a zone boundary. **SOLUTION:** Information reproduced in a reproduced signal processing circuit are inputted to a system control circuit. An optical disk device accesses an innermost zone Z0 according to the information and detects the addresses (logical addresses) of free information and files to be recorded or the like as to other outer peripheral-side zones Z1 to Zn to hold them in a system control circuit. The system control circuit obtains a disk key by issuing a previously set logical address by a drive control circuit, controlling a control circuit and making an optical pickup seek this track TK. The track access of the disk key and the rewriting of information to the track TK are made difficult with an access command by a normal logical address.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特 開 2000—113453  
(P2000—113453A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B  
7/004  
7/007  
20/10  
20/12  
27/00

識別記号

F I  
G 1 1 B

7/00

7/007

20/10

20/12

27/00

6 2 6 Z  
H  
D

ディレクトリ (参考)  
5 D 0 4 4  
5 D 0 9 0  
5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10—286376

(71) 出願人

000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者

橋原 立也

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

ソニ

株式会社社内

(74) 代理人

100102185

弁理士 多田 繁範

(22) 出願日

平成10年10月 8 日 (1998. 10. 8)

(54) 発明の名称

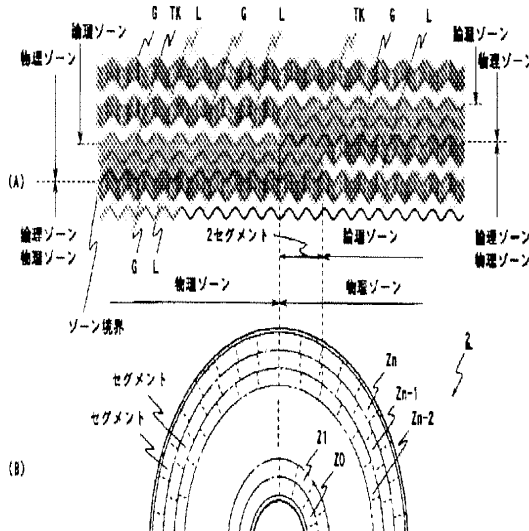
光ディスク装置、情報記録方法、情報再生方法及び光ディスク

最終頁に続く

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、光ディスク装置、情報記録方法、情報再生方法及び光ディスクに関し、例えば光磁気ディスク、相変化型の光ディスクを用いて所望のデータを記録再生する情報処理装置と、これらの光ディスクに適用して、フォーマット効率の低下を有効に回避して確実にユーザーデータの再生に必要な情報を保護することかできるようにする。

【解決手段】 ソーン境界に隣接する 1 又は 1 組のトラックであって、ユーザーデータの記録に使用しない未使用領域 TK に、ユーザーデータの再生に必要な情報を記録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ゾーニングされた光デイスクに所望のユーザデータを記録する光デイスク装置において、ゾーン境界に隣接する 1 又は 1 組のトラックであって、前記ユーザデータの記録に使用しない未使用領域に、前記ユーザデータの再生に必要な情報を記録すること

【請求項 10】前記ユーザデータは、暗号化されて前記光デイスクに記録され、前記ユーザデータの再生に必要な情報は、前記ユーザデータの暗号化の解除に必要なキーデータであることを特徴とする請求項 9 に記載の情報再生方法。

【請求項 2】前記ユーザデータを暗号化して前記光デイスクに記録し、前記ユーザデータの再生に必要な情報は、前記ユーザデータの暗号化の解除に必要なキーデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の光デイスク装置。

【請求項 11】所望のユーザデータを記録した光デイスクにおいて、ゾーン境界に隣接する 1 又は 1 組のトラックであって、前記ユーザデータの記録に使用しない未使用領域に、前記ユーザデータの再生に必要な情報が記録されたことを特徴とする光デイスク。

【請求項 3】前記未使用領域の物理アドレスに対して、論理アドレスを割り当てないようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の光デイスク装置。

【請求項 12】前記ユーザデータは、暗号化されて記録され、前記ユーザデータの再生に必要な情報は、前記ユーザデータの暗号化の解除に必要なキーデータであることを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク。

【請求項 4】ゾーニングされた光デイスクに記録されたユーザデータを再生する光デイスク装置において、ゾーン境界に隣接する 1 又は 1 組のトラックであって、前記ユーザデータの記録に使用しない未使用領域より、前記ユーザデータの再生に必要な情報を再生し、前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 13】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク。

【請求項 5】前記ユーザデータは、暗号化されて前記光デイスクに記録され、前記ユーザデータの再生に必要な情報は、前記ユーザデータの暗号化の解除に必要なキーデータであることを特徴とする請求項 4 に記載の光デイスク装置。

【請求項 14】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク。

【請求項 6】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 4 に記載の光デイスク装置。

【請求項 15】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク。

【請求項 7】ゾーニングされた光デイスクに所望のユーザデータを記録する情報記録方法において、ゾーン境界に隣接する 1 又は 1 組のトラックであって、前記ユーザデータの記録に使用しない未使用領域に、前記ユーザデータの再生に必要な情報を記録すること

【請求項 16】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク装置。

【請求項 8】前記ユーザデータを暗号化して前記光デイスクに記録し、前記ユーザデータの再生に必要な情報は、前記ユーザデータの暗号化の解除に必要なキーデータであることを特徴とする請求項 7 に記載の情報記録方法。

【請求項 17】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク装置。

【請求項 9】ゾーニングされた光デイスクに記録されたユーザデータを再生する情報再生方法において、ゾーン境界に隣接する 1 又は 1 組のトラックであって、前記ユーザデータの記録に使用しない未使用領域より、前記ユーザデータの記録に使用しない未使用領域より、前記ユーザデータの再生に必要な情報を再生し、前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 18】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク装置。

【請求項 10】前記ユーザデータは、暗号化されて前記光デイスクに記録し、前記ユーザデータの再生に必要な情報は、前記ユーザデータの暗号化の解除に必要なキーデータであることを特徴とする請求項 9 に記載の情報記録方法。

【請求項 19】前記未使用領域は、物理アドレスに対応する論理アドレスが割り当てられていないことを特徴とする請求項 11 に記載の光デイスク装置。

【請求項 11】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 20】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 12】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 21】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 13】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 22】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 14】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 23】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 15】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

【請求項 24】前記ユーザデータの再生に必要情報を従って前記ユーザデータを再生すること

3

る。

【0006】  
【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、光デイスク装置又は情報記録方法に適用して、ゾーン境界に隣接する1又は1組のトラックであって、ユーザーデータの記録に使用しない未使用領域に、ユーザーデータの再生に必要な情報を記録する。

10

【0007】また光デイスク装置又は情報再生方法に適用して、ゾーン境界に隣接する1又は1組のトラックであって、ユーザーデータの記録に使用しない未使用領域より、ユーザーデータの再生に必要な情報を再生し、このユーザーデータの再生に必要な情報に従ってユーザーデータを再生する。

20

【0008】さらに光デイスクに適用して、ゾーン境界に隣接する1又は1組のトラックであって、ユーザーデータの記録に使用しない未使用領域にあっては、通常の動作によつては、アクセスしな

いことにより、この領域にユーザーデータの再生に必要な情報を記録して、この情報を書き換え、発見を困難にすることができ、さらにフオーマット効率の低下を有効に回避してこの種の情報を記録することができる。

30

【0010】従つて光デイスク装置又は情報再生方法に適用して、このようにして記録されたユーザーデータの再生に必要な情報を使用してユーザーデータを再生することができる。

【0011】また光デイスクに適用して、フオーマット

30

効率の低下を有効に回避してこの種の情報を有効に保護することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0013】(1) 実施の形態の構成

図2は、本発明の実施の形態に係る光デイスク装置を示すブロック図である。この光デイスク装置1は、光デイスク2をアクセスして外部機器より入力される所望のユーザーデータDV1を記録し、またこの光デイスク2に記録されたユーザーデータDV2を再生して外部機器に出力する。なおここでこのユーザーデータDV1及びDV2は、例えばMPEG (Moving Picture Experts Group) の手法によりデータ圧縮された画像データである。

40

【0014】ここで光デイスク2は、相変化した型的光デイスクであり、図1に示すように、いわゆるランドグルーフ記録できるように、内周側より外周側に向かつてらせん状にレーザービームのガイド溝を掘うグルーフが形成される。さらに光デイスク2は、ゾーンシフトにより情報記録面が同心円状に分割され、複数のゾーンZO、Z

4

1、……、Zn-2、Zn-1、Znが形成される。光デイスク2は、最内周のゾーンZOの内側に、リードインエリアが形成され、このリードインエリアにエンボスビットによりこれらゾーンZO、Z1、……、Zn-2、Zn-1、Znのアドレス等が記録されるようになされている(図1(B))。

【0015】各ゾーンZO、Z1、……、Zn-2、Zn-1、Znにおいては(図1(A))、一定の角速度により回転駆動した場合に、各ゾーンZO、Z1、……、Zn-2、Zn-1、Zn内においては、グルーフG及びランドLより得られるウオウアル信号の周波数が一定周波数になるように、グルーフGの蛇行周期が設定されるようになされている。さらにこの蛇行周期は、光デイスクの回転周期の整数分の1の周期に設定され、これによりゾーン境界に隣接するランドを除いて、各グルーフG及びランドLにおいては、内周側壁面と外周側壁面とが等しく蛇行するようになされている。なおここでウオウアル信号は、光デイスク2にレーザービームを照射して、レーザービーム照射位置におけるグルーフ又はランドの蛇行に応じて信号レベルが変化する信号である。

【0016】また光デイスク2は、このウオウアル信号が所定周波数になるように回転駆動してZCLVにより回転駆動できるように、各ゾーンZO、Z1、……、Znにおける蛇行の周期が仮定されるようになされている。かくするにつき光デイスク2においては、各ゾーンZO、Z1、……、Zn-2、Zn-1、Znにおいて、グルーフGが一定周期により蛇行されていることにより、ウオウアル信号を基準にして精度の高いクロックを再生できるようになされている。なお、最内周のゾーンZOにおいては、外周側ゾーンZ1～Znの管理用ゾーンが記録され、この管理用ゾーンにより外周側ゾーンZ1～Znの空き領域、外周側ゾーンZ1～Znに記録したフアイルのアドレス等を検出できるようになされている。

【0017】かくするにつき光デイスク2においては、このようにしてグルーフGの蛇行の周期が切り換わるゾーン境界((図1(A))において極太線により示す)の間が、それぞれ物理ゾーンに設定されるようになされている。

【0018】これに対して光デイスク2は、このように各ゾーンZO、Z1、……、Zn-2、Zn-1、Znにおけるグルーフの蛇行周期を設定した結果、内周側壁面と外周側壁面との蛇行周期が相違するようになる。この場合、このランドでは、他のランドL及びグルーフGとは異なったウオウアル信号が検出されることになり、ウオウアル信号はより精度の高いクロックを生成できなくなる。

【0019】これにより光デイスク2は、ランドL及び

5

グループGを対にして、各物理ゾーンより、最内周側2周分のラウンドL及びグループGと、最外周側末尾より2セグメント分のラウンドL及びグループGとを除いた領域が論理ゾーンに設定され、この論理ゾーンにユーザデータを記録するようになされている。光デイクスケ2においては、このようにして論理ゾーンより除かれた2周+2セグメント分のラウンドL及びグループGについては、物理アドレスのみが割り当てられ、論理アドレスは割り当てられないようになされ、これにより何らユーザデータの記録には利用されないようになされている。

10

【0020】しかしながらこれら論理ゾーンより除かれた2周+2セグメント分のラウンドL及びグループGのうち、各ゾーンの外周側のグループGにおいては、内周側壁面及び外周側壁面が同じように蛇行し、物理ゾーンに設定されたラウンドL及びグループGと同様に精度の高いクロックを生成することができる。これによりこの実施の形態において、光デイクスケ2は、これら論理ゾーンより除かれた2周+2セグメント分のラウンドL及びグループGのうち、所定のゾーンの外周側のグループGが、ユーザデータの再生に必要なデイクスケーのトラックT<sub>K</sub>に割り当てられるようになされている。

20

【0021】このようにして論理ゾーン及び物理ゾーンが設定される各ゾーンZ<sub>0</sub>、Z<sub>1</sub>、……、Z<sub>n-2</sub>、Z<sub>n-1</sub>、Z<sub>n</sub>は、それぞれ放射状に延長する仮想の分割線によりそれぞれ複数のセグメントに分割される。各ゾーンZ<sub>0</sub>、Z<sub>1</sub>、……、Z<sub>n-2</sub>、Z<sub>n-1</sub>、Z<sub>n</sub>においては、最外周側のセグメントにおいて、ほぼ円周方向の長さが等しくなるように分割線が設定され、これにより外周側に向かうに従って1のゾーンにおけるセグメント数が増大するようになされている。これにより光デイクスケ2においては、ZCLVにより駆動して各セグメントにおいて、データ容量がほぼ等しくなるようになされている。

30

【0022】各ゾーンZ<sub>0</sub>、Z<sub>1</sub>、……、Z<sub>n-2</sub>、Z<sub>n-1</sub>、Z<sub>n</sub>は、これら分割線であるセグメント境界より所定範囲で、グループGに代えてエンボスビットが形成され、このエンボスビットによりそれぞれ各セグメントの物理アドレス（トラック番号、セグメント番号）が記録されるようになされている。

40

【0023】光デイクスケ装置1において（図2）、スピンドルモータ3は、光デイクスケ2をクランプした状態で、回転数制御回路4の制御によりこの光デイクスケ2を所定の回転速度で回転駆動する。回転数制御回路4は、スピンドルサーボ回路を有し、ドライバ制御回路5との間のデータ通信に従ってスピンドルモータ3を駆動することにより、このドライバ制御回路5で指示される回転速度で光デイクスケ2を回転駆動する。

【0024】光ビツクアツツ（OPP）7は、内蔵の半導体レーザーよりレーザービームを射出し、図示しない対物レンズを介してこのレーザービームを光デイクスケ2の

50

6

情報記録面に照射する。さらに光ビツクアツツ7は、この光デイクスケ2で反射されるレーザービームの戻り光を所定の受光素子で受光し、その受光結果を出力する。光ビツクアツツ7は、この受光結果より、光ビツクアツツ7、スピンドルモータ3の制御に必要なトラックエンコーダ信号、フォーカスエラー信号、ウォウアル信号WB等を生成できるようになされている。かくするにつき光デイクスケ装置1は、これらトラックエンコーダ信号、フォーカスエラー信号に基づいて光ビツクアツツ7の対物レンズを駆動し、これによりトラックエンコーダ及びフォーカス制御するようになされている。またウォウアル信号WBより生成されるクロックが所定周波数になるようにスピンドルモータ3を駆動して、ZCLVにより光デイクスケ2を駆動するようになされている。

【0025】また光ビツクアツツ7は、光デイクスケ2に形成されたビット及びラウンドに応じて信号レベルが変化する再生信号RFを受光結果より出力し、これにより光デイクスケ装置1では、この再生信号RFを処理して光デイクスケ2に記録された情報を再生できるようになされている。さらに光ビツクアツツ7は、データ記録時、駆動信号S<sub>1</sub>に応じて再生時の光量より間欠的にレーザービームの光量を立ち上げ、これにより駆動信号S<sub>1</sub>に対応するデータを光デイクスケに記録できるようになされている。

【0026】さらに光ビツクアツツ7は、スレッドモータ8の駆動により光デイクスケ2の半径方向に可動できるように配置される。スレッドモータ8は、送り制御回路10の制御により光ビツクアツツ7を光デイクスケ2の半径方向に可動する。

【0027】送り制御回路10は、ドライバ制御回路5との間のデータ通信に従ってスレッドモータ8を駆動することにより、ドライバ制御回路5で指示される記録再生位置に光ビツクアツツ7をシークさせる。すなわち送り制御回路10は、ドライバ制御回路5より出力される物理アドレスと、光ビツクアツツ7より得られる再生信号RFを再生信号処理回路14で処理して検出される物理アドレスとの比較結果により、必要に応じてスレッドモータ8を駆動し、これにより指定された記録再生位置に光ビツクアツツ7をシークさせる。

【0028】ドライバ制御回路5は、システム制御回路6の制御により、光デイクスケ2の回転速度を回転数制御回路4に指示し、また光ビツクアツツ7のシークを送り制御回路10に指示する。このときドライバ制御回路5は、システム制御回路6より指定される論理アドレスを対応する物理アドレスに変換し、この物理アドレスを送り制御回路10に通知すると共に、この物理アドレスに対応する回転速度を回転数制御回路4に指示する。

【0029】さらにドライバ制御回路5は、デイクスケーのトラックをアタセスする制御コマンドがシステム制御回路6より入力されると、図2について上述したデー

スクキーのトラックＴＫを指定する物理アドレスを送り制御回路１０に通知すると共に、この物理アドレスに対応する回転速度を回転数制御回路４に指示する。

【００３０】スクランブル回路１１は、システム制御回路６より通知されるデイスクキーのデータを用いて、外部機器より入力される画像データＤＶ１を暗号化処理して出力する。

【００３１】記録信号処理回路１２は、システム制御回路６の制御により、このスクランブル回路１１の出力データに所定のデータ量単位で誤り訂正用の符号を付加した後、さらにエンターリーア処理、符号化処理する。記録信号処理回路１２は、このように符号化処理して得られる符号化データを変調し、光ビツクアップ７の駆動信号Ｓ１として出力する。

【００３２】さらに記録信号処理回路１２は、システム制御回路６よりデイスクキーを記録する制御コマンドが入力されると、この制御コマンドと共に通知されるデイスクキーにより光ビツクアップ７の駆動信号Ｓ１を生成して出力する。このとき記録信号処理回路１２は、デイスクキーに誤り訂正符号を付加して所定フォーマットのデータ列を形成し、このデータ列の繰り返しによる駆動信号Ｓ１を生成する。

【００３３】また記録信号処理回路１２は、管理用データの更新がシステム制御回路６より指示されると、続いてシステム制御回路６より出力される管理用データを同様にして処理して駆動信号Ｓ１を生成する。

【００３４】再生信号処理回路１４は、光ビツクアップ７より得られるウォウラル信号ＷＢを内蔵のＰＬＬ回路１４Ａに入力し、ここでウォウラル信号ＷＢよりクロックを生成する。さらに再生信号処理回路１４は、このようにして生成したクロックを基準にして再生信号ＲＦをアナログデイズタル変換処理した後、波形等化、２値識別する。再生信号処理回路１４は、内蔵のアドレッシング回路１４Ｂによりこの２値識別結果を処理することにより、レーザビーム照射位置についての物理アドレスを検出し、この物理アドレスを送り制御回路１０に通知する。

【００３５】さらに再生信号処理回路１４は、再生信号ＲＦの２値識別結果より再生データを生成し、この再生データを復号処理、デイズエンターリーア処理、誤り訂正処理することにより画像データを再生する。さらに再生信号処理回路１４は、デイスクキーの再生時、管理用データの再生時においては、再生信号ＲＦを同様にしてシステム制御回路６に通知する。

【００３６】デスクランブル回路１５は、システム制御回路６より通知されるデイスクキーに従って、再生信号処理回路１４より出力される画像データＤＶ１の暗号化を解除して出力する。

【００３７】システム制御回路６は、この光デイスク装

(5)

置１全体の動作を制御するマイクロコンピュータであり、外部機器より入力される制御コマンドに従って、また図示しない操作子の操作に従って、全体の動作を切り換える。

【００３８】すなわちシステム制御回路６は、光デイスク２が装填されると、又は電源が立ち上げられると、光デイスク２のリーダーエンリアへのアクセスをドライバ制御回路５に指示し、その結果得られる再生信号処理回路１４からの再生結果に基づいて続いて管理用データのアクセスをドライバ制御回路５に指示する。システム制御回路６においては、この管理用データのアクセス結果に基づいて、光デイスク２に何らファイルが記録されていない場合、デイスクキーのトラックをアクセスする制御コマンドをドライバ制御回路５に発行し、デイスクキーの記録を記録信号処理回路１２に指示する。このときの処理手順に従って、デイスクキーを生成して出力する。これによりシステム制御回路６は、ユーザーデータである画像データＤＶ１の記録に供しないゾーン境界に近接したトラックＴＫにデイスクキーを記録する。

【００３９】これに対して管理用データより光デイスク２に既にユーザーデータが記録されている場合、システム制御回路６は、デイスクキーのトラックＴＫをアクセスする制御コマンドをドライバ制御回路５に発行し、デイスクキーの再生を再生信号処理回路１４に指示する。これによりシステム制御回路６は、光デイスク２よりデイスクキーを再生して取得する。

【００４０】このようにして事前の処理が完了した状態で、画像データＤＶ１の記録が指示されると、システム制御回路６は、管理用データから得られる空き領域の情報に従って空き領域へのアクセスを順次ドライバ制御回路５に指示する。さらにシステム制御回路６は、スクランブル回路１１にデイスクキーをセットすると共に、スクランブル回路１１及び記録信号処理回路１２に動作の開始を指示し、これにより順次入力される画像データＤＶ１をスクランブル処理して光デイスク２に記録する。

【００４１】またシステム制御回路６は、このようにして画像データＤＶ１の記録が完了すると、ドライバ制御回路５及び記録信号処理回路１２に制御コマンドを発行し、光デイスク２の管理用データを更新する。

【００４２】これに対してシステム制御回路６は、光デイスク２の再生が指示されると、管理用データによるファイルの情報に従ってドライバ制御回路５に光デイスク２のアクセスを指示すると共に、デスクランブル回路１５にデイスクキーをセットし、デスクランブル回路１５及び再生信号処理回路１４に動作を開始を指示する。

【００４３】（２）実施の形態の動作  
以上の構成において、光デイスク装置１においては（図２）、光デイスク２が装填されると、又は電源が立ち上げられると、送り制御回路１０により光ビツクアップ

が光デイスク 2 のリードインエリアにシークし、このリードインエリアに記録されたエンボスビットによる情報が再生信号処理回路 14 で再生され、この情報からシステム制御回路 6 で取得される。光デイスク 装置 1 は、この情報に従って続いて最内周のゾーン Z0 (図 2) が、同様にシークセスされ、ここで他の外周側ゾーン Z1〜Zn について、空き情報、記録されたファイルのアドレス (論理アドレスである) 等が検出されてシステム制御回路 6 に保持される。

【0044】続いて光デイスク 装置 1 においては、システム制御回路 6 よりデイスク キーのトラック T K をアクセスする制御コマンドが発行される。ここでこのデイスク キーのトラック T K においては、光デイスク 2 のゾーン境界に近接したトラックであって、物理アドレスは付加されているものの、ユーザデータの記録には供しないために論理アドレスが付加されていないトラック T K であることから、通常のアクセスとは異なり、この制御コマンドに対応してドライバ制御回路 5 が事前に設定された論理アドレスを発行して送り制御回路 10 を制御することになる。光デイスク 装置 1 においては、これにより光ピックアップ 7 をこのトラック T K にシークさせてシステム制御回路 6 によりデイスク キーが取得される。

【0045】これにより光デイスク 装置 1 においては、対応する物理アドレスが必要とされる通常の論理アドレスによるアクセスコマンドでは、デイスク キーのトラックをアクセス困難にし、デイスク キーの発見、書き換えを困難にし、これらにより画像データの再生に必要な情報であるデイスク キーを確実に保護するようになされている。

【0046】またこのデイスク キーを記録する領域においては、本来、ユーザデータの記録に使用しない領域であることにより、その分フオーマット効率の低下を回避するようになされている。

【0047】これに対して光デイスク 2 が未だ画像データを記録していないデイスク の場合、光デイスク 装置 1 においては、同様のアクセスによりデイスク キーのトラック T K にシステム制御回路 6 より発行されたデイスク キーが記録される。

【0048】これらの処理により光デイスク 装置 1 においては、光デイスク 2 に固有の暗号化のキーデータであるデイスク キーがシステム制御回路 6 で取得され、管理用データに応じた論理アドレスによる制御コマンドがシステム制御回路 6 より発行されることにより、画像データ D V 1 の記録においては、このデイスク キーにより画像データが暗号化されて光デイスク 2 に記録され、またこのようにして光デイスク 2 に記録された画像データ D V 2 においては、光デイスク 2 より再生されてこのデイスク キーにより暗号化が解除される。

【0049】(3) 実施の形態の効果  
以上の構成によれば、光デイスク 2 のゾーン境界に近接

したトラックであって、物理アドレスは付加されていないものの、ユーザデータの記録には供しないために論理アドレスが付加されていないトラック T K にデイスク キーを記録することにより、フオーマット効率の低下を回避して、確実にこのデイスク キーを保護することができる。

【0050】また単に論理アドレスが割り当てられていない特定トラックをアクセスして通常のユーザデータと同様にしてデイスク キーを記録再生できることにより、特殊な書き込み回路、読み出し回路を必要せず、その分全体構成を簡略化することができる。

【0051】(4) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、複数のゾーン境界に近接したユーザデータの記録に供しないトラックのうち、所定のゾーン境界のトラックにデイスク キーを記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ランド側に記録するようにしてもよい。なおこの場合、ウォウフル信号を基準にしたクロックによる正しくデイスク キーを記録、再生することが困難なことで、光デイスク 2 を一定回転速度で回転駆動した状態で、誤りの発生し難しいパターンによりデイスク キーを繰り返し返して PLL 回路用の基準信号等と共に記録することが必要になる。

【0053】また上述の実施の形態においては、グループ及びラン्डによるゾーン境界近傍については、正しくウォウフル信号を検出できないことにより、このゾーン境界近傍のトラックについては、物理アドレスを設定しないようにし、この物理アドレスを設定しない一部領域にデイスク キーを記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、グループが蛇行していない場合、グループを形成しない場合にも広く適用することができ、すなわちグループが蛇行していない場合、グループを形成しない場合でも、エンボスビットによりアドレスを記録してゾーンニングする場合には、ゾーン境界に隣接するトラックについては、隣接トラックのエンボスビットによりユーザデータを正しく再生することも、物理アドレスは割り当てられているものの、論理アドレスが割り当てられないセグメントが発生する。本発明においては、このようなゾーンニングの場合にも広く適用して、このような論理アドレスが割り当てられないトラックにデイスク キーを記録するようにしてもよい。なお、このような光デイスク の例としては、例えば I S O / I E C

J T C I. 2 3, 1 5 2 8 6 (6. 2 G B y l e, 5  
i h c h M O) が挙げられる。

【0054】また上述の実施の形態においては、ユーザ  
キーデータの再生に必要な情報を記録することにより、フオーマ  
ット効率の低下を有効に回避して確実にこの種の情報を  
保護することができる。

\* データの記録に使用しない未使用領域に、ユーザキー  
データの再生に必要な情報を記録することにより、フオーマ  
ット効率の低下を有効に回避して確実にこの種の情報を  
保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る光ディスク装置に適  
用される光ディスクを示す平面図である。

【図2】図1の光ディスクをアクセスする光ディスク装  
置を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 ……光ディスク装置、2 ……光ディスク、3 ……スビ  
ンドルモータ、4 ……回転数制御回路、5 ……ドライブア  
ンプ、10 ……送り制御回路、11 ……スクラビング回  
路、14 B ……アドレス検出回路、15 ……デスクラビ  
ング回路

【図1】

